

20-34-88-78
(162.3)



Олимпиада ДВГ
2016

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 7

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Воробьёвы Горы

по Биологии

Кимеевой Вероники Олеговны

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата

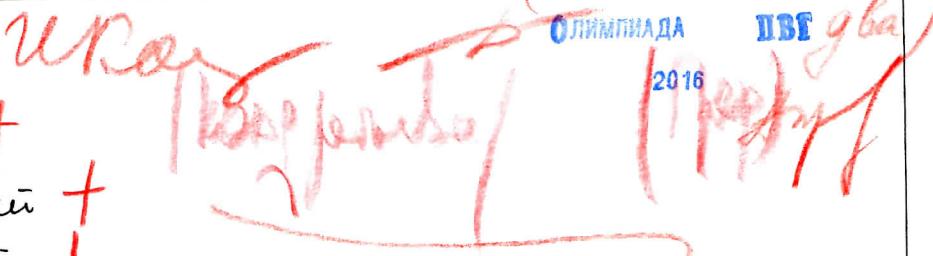
«21» марта 2016 года

Подпись участника

Кимеева

Задание 1

- A - двукугубый +
 B - воронковидный +
 Г - язычковый +



Задание 2

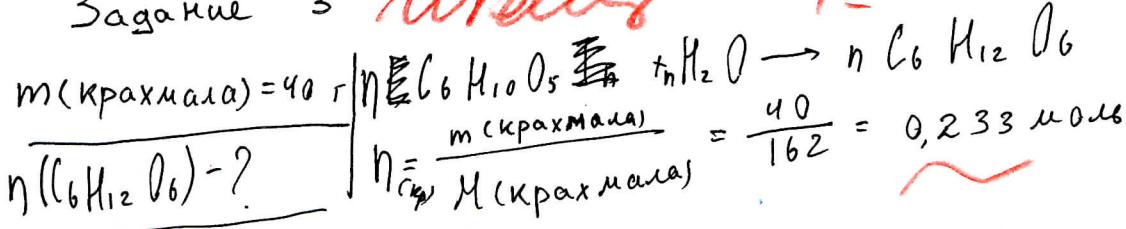
A - Тип Плоские черви -
 класс Сосальщики -

B - Тип Тонкие черви +
 класс Ленточные черви +

B - Тип Членистоногие +
 класс Ракообразные +

F - Тип Плоские черви +
 класс Ресничные черви +

Задание 3

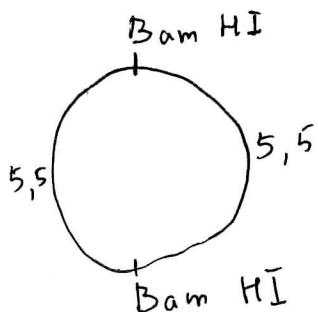


$$n_{\text{крахмала}} = n_{\text{глюкозы}} = 0,233 \text{ моль}$$

Ответ: 0,233 моль

Задание 4

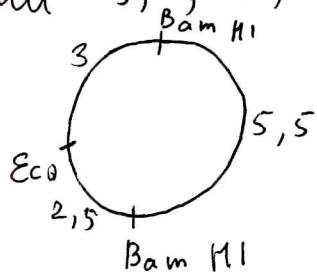
Ресничатка Bam HI делит кольце ДНК на 2 равных отрезка по 5,5 ~~к~~ кольце ДНК 11 тыс. ~~к~~ пар нуклеотидов



см. на обрате

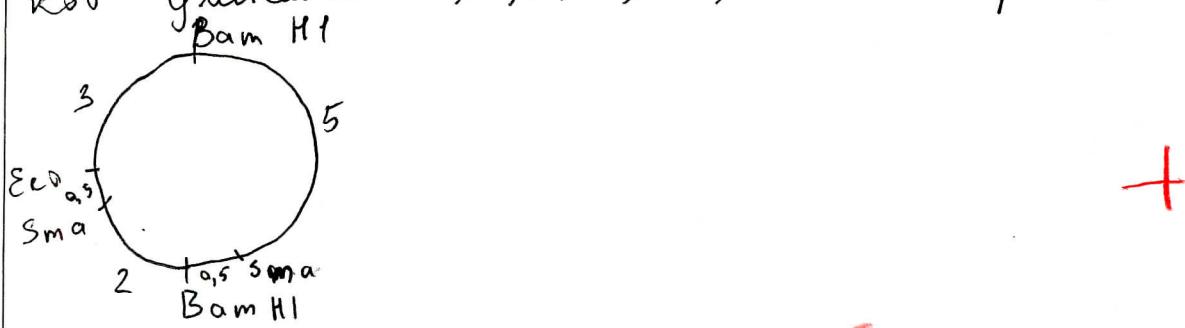
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Рестриктиза EcoR I делит кольцо в одном месте
и ее взаимодействие с Bam HI дает 3 отрезка с длинами
ми 5,5; 3,0 ; 2,5 все пар. нукл.



Рестриктиза Sma I делит кольцо на 2 участка с длинами
8,5 и 2,5 все пар. нукл.

Ее взаимодействие с Bam HI и EcoR I даст 5 участ-
ков длинами: 5; 0,5; 2; 0,5; 3 все пар. нуклеотидов



Задание 5 +

Указ

В первом случае на ~~60~~⁶⁰ наблюдаемых особей приходилось
15 мутантных => В популяции было 25% мутантных

$$\frac{50}{0,25} = 200 \text{ особей в популяции}$$

Во втором случае на 58 особей приходилось 16
мутантных => В популяции 27,3% мутантных

~~60~~
В третьем случае на 54 особей приходилось 18
мутантных => В популяции 33,3% мутантных

Поскольку ~~количество мутантных~~ количество мутантных
в процентном соотношении к кол-ву немутантных
возрастает, значит частность данной популяции
распад

Чиcтoник II

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

20-34-88-78
(162,3)

Олимпиада

ПЗГ

2016

Белая санка: R^-W_{ii}

частота $R^-W = q(R^-) = 0,8$

частота $i_i = 0,16$

$0,8 \times 0,16 = 0,128 = 12,8\%$ - частота белых санок

$500 \cdot 0,128 = 64$ - белые санки +

Задание 6

По закону Харди Вайнберга частота встречаемости аллеля равна единице минус частота встречаемости другого аллеля



$$\text{Частота встречаемости } R^+ = p(R^+) = 0,2$$

$$\text{Частота встречаемости } R^- = q(R^-) = 0,8$$

$$\text{Частота встречаемости } I = p(I) = 0,6$$

$$\text{Частота встречаемости } i = q(i) = 0,4$$

Половые хромосомы самца птицы - Z Z

Половые хромосомы самки птицы - Z W

Поскольку ген R^+ наследуется и самцами и самками и спарен с позой \Rightarrow он находится на

Z - хромосоме

$R^+ Z -$ = красивый

$I^- Z -$ = некрасивый

A.

$R^+ -$ доминантен } \Rightarrow обративший самец: $R^+ I^- -$

$I^- -$ доминантен }

$$\text{Частота встречаемости } R^+ - = p(R^+) + 2 \cdot p(R^+) \cdot q(R^-) =$$

$$= 0,32 + 0,48 = 0,80$$

$$\text{Частота встречаемости } I^- - = p(I) + 2 \cdot p(I) \cdot q(i) = 0,36 + 0,48 =$$

$$= 0,84$$

$$\text{Частота } R^+ - I^- = 0,36 \cdot 0,84 = 0,3024 = 30,24\%$$

В популяции 500 самцов

$$500 \cdot 0,3024 \approx 151$$

+

151 обративший самец

см. ка обработка

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

оратимая самка: R^+WI^-

Частота $I^- = 0,84$

Частота $R^+W = p(R^+) = 0,2$

Частота $R^+WI^- = 0,2 \cdot 0,84 = 0,168 = 16,8\%$

В популяции 500 самок

$$500 \cdot 0,168 = 84$$

84 обратимые самки

Б)

Красивый самец: R^+ii , т.к. R^+ -гом, а i -рецессивный

Частота $R^+ = 0,36$

Частота $ii = (q(i))^2 = 0,16$

Частота $R^+ii = 0,36 \cdot 0,16 = 0,0576 = 5,76\%$

В популяции 500 самцов

$$500 \cdot 0,0576 \approx 29$$

+

В популяции 29 красивых самцов

Красивые самки R^+Wi

Частота $R^+W = 0,2$

Частота $ii = 0,16$

Частота $R^+Wi = 0,2 \cdot 0,16 = 0,032 = 3,2\%$

В популяции 500 самок

$$500 \cdot 0,032 = 16$$

+

16 красивых самок

В) Белый самец: R^-R^-ii

Частота $R^-R^- = (q(R^-))^2 = 0,64$

Частота $ii = 0,16$

$$0,64 \cdot 0,16 = 0,1024 = 10,24\%$$

$$500 \cdot 0,1024 \approx 51 - \text{белых самцов}$$

+

см на Чистяков II

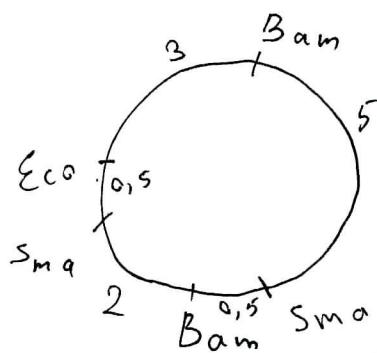
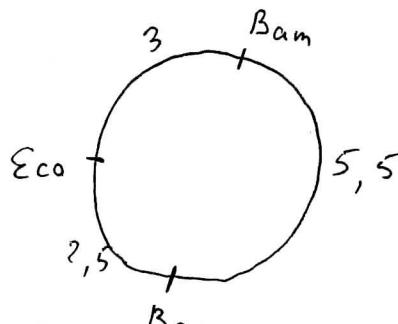
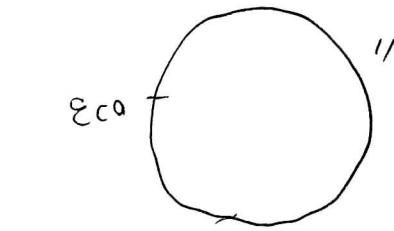
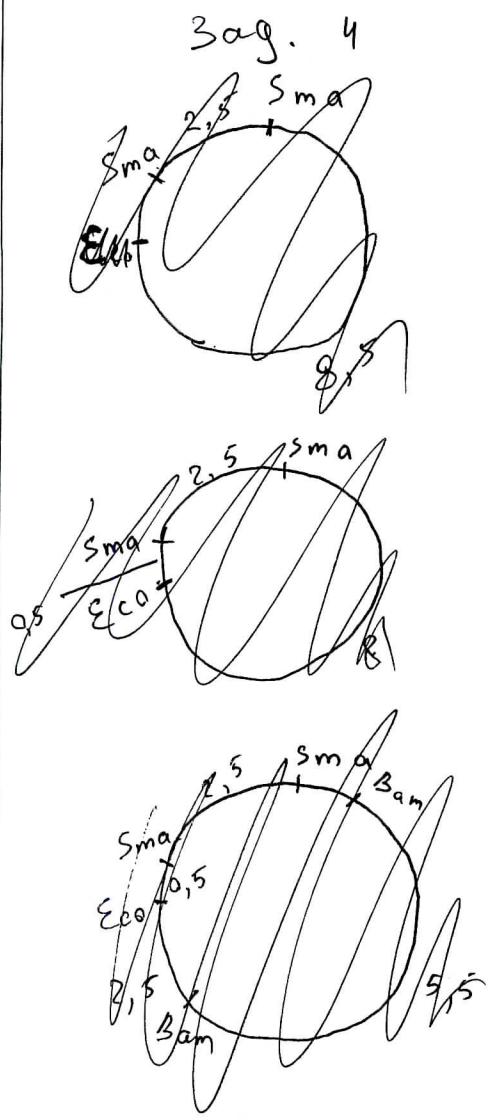
ЧЕРНОВИК лист-вкладыш

20-34-88-78
(1623)

Олимпиада

ПВР

2016



Зад 5

$$a) \frac{50}{x} = \frac{15}{60}$$

~~$x = 200$~~

$$\frac{x}{50} = \frac{60}{15}$$

$$x = 200$$

$$\begin{array}{r} \times 58 \\ \times 50 \\ \hline 2900 \\ -16 \\ \hline 30 \\ -16 \\ \hline 140 \end{array}$$

$$b) \frac{50}{x} = \frac{16}{58}$$

$$\frac{x}{50} = \frac{58}{16}$$

$$x = 225$$

$$\begin{array}{r} \times 225 \\ \times 50 \\ \hline 2900 \\ -16 \\ \hline 30 \\ -16 \\ \hline 140 \end{array}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Заг 3



$$n = \frac{40}{162} = \frac{\cancel{4} \cdot \cancel{10}}{\cancel{2} \cdot \cancel{9} \cdot \cancel{9}} = \frac{20}{81} = 0,233 \text{ моль}$$

$$M = 6 \cdot 12 + 10 + 5 \cdot 16 = 162$$

$$\begin{array}{r} 162 \\ \times 2 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 81 \\ \overline{)9,233} \\ -81 \\ \hline 100 \\ -162 \\ \hline 380 \\ -343 \\ \hline 370 \\ -343 \\ \hline 270 \end{array}$$

Заг 6

ZZ-самец

ZW-самка

Оратческий самец - $R^+ I^-$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 94 \\ \hline 948 \end{array}$$

$$\cancel{R^+} = 0,04 + 0,32 = 0,36$$

~~ZZ~~ частота 1, оратческого $\bar{I} = 0,36 + 0,48 = 0,84$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 84 \\ \hline 144 \\ 288 \\ \hline 3024 \end{array} = 30,24\%$$

$$0,04 + 0,32 = 0,36$$

$$0,36 : 2 = 0,18$$

$$0,18 \times 0,42$$

$$\begin{array}{r} 984 \\ \times 18 \\ \hline 18 \\ 984 \\ \hline 1768 \end{array}$$

$$0,2 \cdot 0,42 = 0,084 = 8,4\% \text{ оратч. самки}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Зад 5

a) ~~$\frac{60}{15} \times 0,88 =$~~

Получено ~~25 %~~

b) ~~$\frac{88}{16} \times \frac{16}{58}$~~

Получено $27,3\%$

c) Получено $33,3\%$

$$\begin{array}{r} 58 \\ \times 7 \\ \hline 405 \end{array}$$

~~$$\begin{array}{r} 38146 \\ - 985 \\ \hline 100 \end{array}$$~~

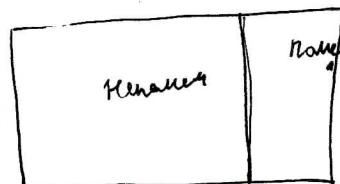
~~$$\begin{array}{r} 16158 \\ - 102 \\ \hline 160 \\ - 146 \\ \hline 440 \\ - 405 \\ \hline 350 \end{array}$$~~

$$16 \left| \begin{array}{r} 58 \\ 0,2730 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ - 348 \\ \hline 20 \end{array}$$

$$18 \left| \begin{array}{r} 59 \\ 0,333 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ 162 \\ \hline 180 \end{array}$$



Зад 6

Вероятность $R^+ = 0,2$

Встречаемость

Частота $I = 0,6$

a) Оранжевый сорт:

$$R^+ - I -$$

$$\text{Частота } II = 0,6^2 = 0,36$$

$$\text{Частота } I_i = 2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 = 0,48$$

$$\begin{array}{r} 0,84 \\ 0,36 \\ \hline 504 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,52 \\ \hline 2,52 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{r} 0,3024 \\ 0,84 \end{array} \right\}$$

$$\text{Частота } R^+ R^+ = 0,04$$

$$\text{Частота } R^+ R^- = 0,32$$

$$\begin{array}{r} 30,24 \\ \times 5 \\ \hline 151,20 \end{array}$$

В получении 500 сортов $\Rightarrow 151$ оранж сорт

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

оранжевая сажка:

$R^+ W I -$

$$\text{частота } R^+ = 0,2$$

$$\begin{aligned} \text{частота } II &= 0,36 \\ \text{частота } I_1 &= 0,36 \\ \text{частота } I_2 &= 0,018 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 0,84$$

89 оранж. сажеки

б) красный сажки:

$R^+ ii$

$$\text{частота } R^+ \cancel{R^+} = 0,36$$

~~частота~~

$$\text{частота } ii = 0,16$$

красные семизоры: 29

красные сажки: 16

$R^+ W ii$

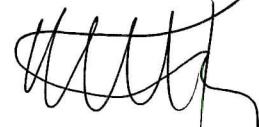
$$\begin{array}{r} 0,84 \\ \times 0,2 \\ \hline 0,168 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,64 \\ \times 0,16 \\ \hline 384 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \hline 0,1024 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16,8 \\ \times 5 \\ \hline 84,0 \\ \end{array}$$

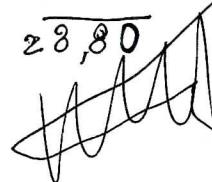
$$\begin{array}{r} 10,24 \\ \hline 51,20 \\ \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 0,36 \\ \times 0,16 \\ \hline 216 \\ 36 \\ \hline 0,0576 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,8 \\ \times 0,16 \\ \hline 12,8 \\ 5 \\ \hline 64,0 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,76 \\ \times 5 \\ \hline 28,80 \\ \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 0,16 \\ \times 0,2 \\ \hline 0,032 \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,2 \\ \times 5 \\ \hline 16,0 \\ \end{array}$$

~~красные сажки:~~ 16

~~белые семизоры:~~ 51

~~белые сажки:~~ 64